

以實証研究探討跨組織資訊系統擴展程度對 企業經營與企業員工的衝擊--以 EDI 為例

AN EMPIRICAL STUDY OF THE IMPACT OF INTER-ORGANIZATIONAL SYSTEMS DIFFUSION ON ENTERPRISE OPERATIONS AND ITS STAFF: USING EDI AS AN EXAMPLE

廖則竣¹

國立中正大學資訊管理系

陶蓓麗²

國立嘉義大學管理研究所

陳如君³

和信電訊股份有限公司

Chechen Liao

Department of Information Management

National Chung Cheng University

Pui Lai To

Graduate School of Business Administration

National Chiayi University

Ju-Chun Chen

KG Telecommunication Co., Ltd.

摘 要

隨著資訊科技的進步，以電子資料交換(Electronic Data Interchange, 簡稱 EDI)的方式來實施跨組織資訊系統已愈益受到重視，並明顯地影響到企業的運作模式，企業除了應瞭解 EDI 帶給組織的利益外，更應進一步評估 EDI 的擴展是否能對組織或個人產生正面的影響。本研究以整體性的角度，探討 EDI 的擴展階段與 EDI 實施結果間的關係。在 EDI 的擴展方面，本研究將 EDI 的實施分為適應期、接受期、例行化及融入

¹ 作者廖則竣為國立中正大學資訊管理系副教授

² 作者陶蓓麗為國立嘉義大學管理研究所副教授

³ 作者陳如君為和信電訊股份有限公司工程師

期四個不同的階段；而 EDI 的實施結果是以組織效益、標準化程度、組織結構改變、工作知覺及實施成功五個構面來衡量。

為了調查企業界實施 EDI 的情況，研究樣本涵蓋 300 家使用 EDI 的公司，每家公司寄發三份問卷，其中一份寄給資訊部門主管，另二份則寄給非資訊部門主管，總計寄發問卷 840 份，有效問卷為 147 份，有效回收率為 17.5%。研究結果發現約有一半實施 EDI 的公司正處於例行化階段，研究結果亦顯示進一步的 EDI 擴展將有助於提高組織效益、標準化程度及員工的工作滿意度。因此，企業在採用 EDI 系統後，應盡其最大的努力進入融入期，以獲得 EDI 的潛在利益。

關鍵詞：電子資料交換、創新擴展、創新理論、跨組織資訊系統

ABSTRACT

As information technology changes rapidly, using Electronic Data Interchange (EDI) for conducting inter-organization business electronically is increased in importance recently. Despite EDI adoption brings in many benefits to an organization, it still needs to understand whether more extensive diffusion of EDI applications leads to the improvement of individual and organizational productivity. This study aims to examine the relationship between the stages of EDI diffusion and EDI implementation outcomes. The various stages of diffusion consist of adaptation, acceptance, routinization, and infusion. The outcomes were measured through five dimensions: organizational benefits, the degree of standardization, internal restructuring, job perception, and implementation success.

The questionnaire was mailed to 300 firms that have adopted EDI. Each company received three questionnaires, one for chief information officers (CIOs) and two for user managers. Among the 840 questionnaires sent out, 147 responses were valid. The valid response rate is 17.5%. The result of the investigation shows that around half of the organizations which implementing EDI undergo the stage of routinization. The results also indicate that organizations with greater diffusion of EDI have better user job satisfaction, greater extent of standardization, and improved organizational benefits. Organizations that experience the infusion stage of EDI can attain better benefits than the organizations in the other stages of EDI.

Key words: Electronic Data Interchange, EDI, Diffusion of Innovation, Innovation Theory, Inter-organizational Systems

壹、研究動機與目的

隨著近十年來資訊科技的突飛猛進，以及組織與組織間對資料和資訊的互通需求，使得跨越組織界線的跨組織資訊系統(Inter-organizational Systems, IOSs)開始受到了重視。其中，電子資料交換(Electronic Data Interchange, EDI)便是實施跨組織資訊系統的一種重要方式(Benjamin et al., 1990; Chatfield & Bjørn-Andersen, 1997; Choudhury, 1997)。EDI 可以提供給一個公司內在與外在的效益，如增進公司營運的效能(effectiveness)與效率(efficiency); 建立公司與客戶及公司與供應商之間的關係，進而鎖住客戶與供應商，達成公司策略性的目標與提高公司的競爭力(Turban et al., 1999, p. 245)。因此，毫無疑問地，EDI 已成為企業發展與競爭的利器，其重要性就不言而喻了(Young et al., 1999)。

隨著國際經貿活動的日益頻繁，各國莫不紛紛加入 EDI 發展的行列，以求在競爭激烈的環境中掌握成功的契機，國外有關 EDI 的文獻相當豐富，其中大多著重於使用 EDI 所能帶來的競爭優勢與效益(Benjamin et al., 1990; Janssens & Cuyvers, 1991; Bergeron & Raymond, 1992; Scala & McGrath, 1993; Banerjee & Golhar, 1994; Teo et al., 1995; Chan & Wong, 1996; Bergeron & Raymond, 1997; Teo et al., 1997; Jones and Beatty, 1998; Lee et al., 1999)。還有部份研究探討影響企業採用 EDI 的因素(O'Callaghan et al., 1992; Banerjee & Golhar, 1994; Vlosky et al., 1994; Bamfield, 1994; Iacovou et al.,

1995; Drury & Farhoomand, 1996; Gottardi & Bolisani, 1996; Premkumar et al., 1997; McGowan and Madey, 1998; Hart and Saunders, 1998)。另一些研究則探討網際網路 EDI 的可行性(Senn, 1998; Chan and Davis, 2000)。至於國內對 EDI 的研究多為探索性的個案研究(陳怡文, 1991; 徐慶豐, 1992; 傅尚揚, 1992; 李志豪, 1993; 胡國材, 1993; 張基峰, 1995)。近年來，開始有學者探討影響企業採用 EDI 的因素(許勝雄, 1994; 黃炳錫, 1994; 林學聰, 1996)，以及 EDI 所帶來的效益(黃炳錫, 1994; 謝定坤, 1996)。

許多學者曾指出企業若希望得到 EDI 最大的效益，就必須加速擴展使用 EDI，使其融入組織中(Banerjee & Sriram, 1994; Premkumar et al., 1994; Ramamurthy & Premkumar, 1995)。因此，國外的學者曾針對 EDI 的擴展進行研究 (Premkumar et al., 1994; Ramamurthy & Premkumar, 1995; Lee et al., 1999)，但這些研究都僅針對某些特定的擴展階段予以探討，無法以整體性的階段實施探討 EDI 的成效，本研究欲以創新擴展的理論(e.g., McKenney & McFarlan, 1982; Cooper & Zmud, 1989)為基礎，對此一問題做一個較完整的探討。

本研究欲探討在 EDI 擴展使用的各個階段中，EDI 對組織的影響，是否會隨著擴展階段的不同而有所差異。由此研究目的，而引申出本研究的二個研究問題：

1. 台灣企業使用 EDI 的現況為何?
2. 不同的 EDI 擴展階段，將會對組織造成何種不同程度的影響?

貳、文獻探討

一、電子資料交換的定義

電子資料交換(EDI)的定義非常多(e.g., Hansen & Hill, 1989; 資訊工業策進會, 1991; Holland et al., 1992; Banerjee & Golhar, 1994; Arunachalam, 1995; Bergeron & Raymond, 1997), 其中以 Hansen & Hill(1989)的定義最廣為研究學者採用(Bergeron & Raymond, 1992; Banerjee & Golhar, 1994; Vlosky et al., 1994; Ramamurthy & Premkumar, 1995), 本研究採用此一定義: 「電子資料交換乃是將企業與企業之間的商業資料, 以一種結構化、電腦可接受的資料格式傳送, 這種資料格式可使資料從一處電腦支援的事業應用系統, 直接以電子型態傳輸至另一處電腦支援的事業應用系統, 而不必經過重新鍵入的作業程序。」

二、電子資料交換與創新擴展模式

組織的創新是指「一項意見或行為的採用, 對所採用的組織而言是項新的嘗試」(Swanson, 1994)。先前對於資訊科技的創新之研究(Ettlie & Vellenga, 1979; Kimberly & Evanisko, 1981; Tornatzky & Klein, 1982; Robertson & Gatignon, 1986; Cooper & Zmud, 1989, 1990; Gatignon & Robertson, 1989; Kappelman, 1995; Premkumar et al., 1994; Ramamurthy & Premkumar, 1995)常採用兩種不同的觀點來分析, 分別為採用(Adoption)與擴展(Diffusion)。以採用觀點來分析的研究,

主要在於評估一個組織或社會所具有的特質, 這些特質可以導致組織或社會接受創新; 以擴展為觀點的研究, 則是企圖瞭解一項創新為何散播、如何散播, 以及創新的何種特質會導致此一創新被廣泛地接受。

Cooper & Zmud(1989)結合了採用與擴展的觀點來探討資訊科技的實施, 並將資訊科技融入組織的過程分為六個階段 – 起始、採用、適應、接受、例行化、與融入。McKenney & McFarlan(1982)也曾提出一個科技融入組織的四階段模型 – 確認與起始投資、實驗與學習、控制、與廣泛的技術轉移。但是這些研究僅探討一般性的資訊科技之實施階段, 缺乏對特定類型的資訊系統之採用與擴展作更進一步之探討。

Premkumar et al.(1994)針對擴展階段中之適應期與融入期, 以瞭解 EDI 系統的實施成效; Ramamurthy 與 Premkumar(1995)探討不同的創新因素與組織因素對 EDI 擴展的影響, 以及 EDI 擴展與組織演變結果間的關係, 該研究著重在 EDI 實施的融入期, 包括內部擴展及外部擴展; Lee et al. (1999)則調查 EDI 的初期採用者之實施成效。過去學者關於 EDI 的研究只著重在某些特定階段, 並無研究從整體性的創新階段角度探討 EDI 之相關課題。

三、EDI 的實施成果

過去的研究多從不同角度來探討 EDI 實施結果, 包括組織效益(Bergeron & Raymond, 1992; Ramamurthy & Premkumar, 1995)、標準化程度(Ramamurthy & Premkumar, 1995)、內部

結構改變(Ramamurthy & Premkumar, 1995)、工作知覺(Millman & Hartwick, 1987; Banerjee & Golhar, 1994)、以及實施成功(Ramamurthy & Premkumar, 1995)。

組織效益方面的研究相當多, Scala & McGrath(1993)、Banerjee & Golhar(1994) 與 Arunachalam(1995)均曾提到推行 EDI 的利益, 其中包括: 減少組織中紙張的使用、降低庫存及庫存成本、加強公司的行銷成果、改善現金流量、減少資料重複輸入、工作程序的標準化、提高生產力、加快資訊流通的速度、提高資訊的正確性、減少人力、加強與顧客及供應商間的關係、及提昇競爭優勢等。部份學者則試圖歸納 EDI 的優點, 並曾提出操作面效益、管理面效益、及策略面效益等(Bergeron & Raymond, 1992; Udo, 1994; Fearon & Philip, 1998)。也有學者深入探討 EDI 策略面之效益(Masseti & Zmud, 1996; Philip & Pedersen, 1997)。

關於標準化程度方面, 有些學者指出, 買賣雙方通訊的標準化、企業程序的整合、以及交易夥伴間工作常規的標準化, 都是 EDI 成功運作的關鍵(Nidumolu, 1995; Ramamurthy & Premkumar, 1995)。

由於 EDI 會徹底影響工作程序與商業活動的方式, 這些都會影響到組織結構與操作/管理程序(Scala & McGrath, 1993; Banerjee & Golhar, 1994), 故組織必須建立新的程序, 以適應一個無紙的社會(Scala & McGrath, 1993; Ramamurthy & Premkumar, 1995), 所以長期來說, 組織內部結構的改變是獲得

EDI 潛在利益的必經過程(McGowan & Madey, 1998)。

除了對組織的影響外, 對於組織中的成員來說, 實施 EDI 的結果, 將導致企業對個人能力要求的增加、嚴格的責任區分、及通訊方式的控制增多(Norris & Waples, 1989), 這些改變必定會為組織成員帶來衝擊。Banerjee 與 Golhar(1994) 也提出組織實施 EDI 後, 對工作特質也將產生影響。Millman 和 Hartwick(1987) 曾指出組織成員運用資訊系統會對其工作知覺產生影響, 並將工作知覺分為三個構面: 工作特質、工作滿意度、與效益。

關於實施成功方面, 許多資訊系統的研究文獻都建議採用使用者滿意度來衡量資訊系統實施的成功與否(DeLone & McLean, 1992; Vijayasathy & Robey, 1997), Fearon & Philip (1998) 也提出 EDI 感受效益的重要性, Premkumar et al.(1994)與 Ramamurthy & Premkumar (1995)的研究就以使用者、高階管理者、客戶/供應商、資訊部門主管及功能部門主管對 EDI 實施是否成功的感受做為組織實施 EDI 結果的衡量指標。

參、研究模式與研究方法

本研究的研究模式如圖 1, EDI 的擴展階段為自變數, 而 EDI 的實施結果為因變數。研究模式中的四個 EDI 的擴展階段係參酌自 Cooper 與 Zmud(1989) 所提出的資訊科技融入組織的六階段模式, 由於本研究著重在探討 EDI 的擴展

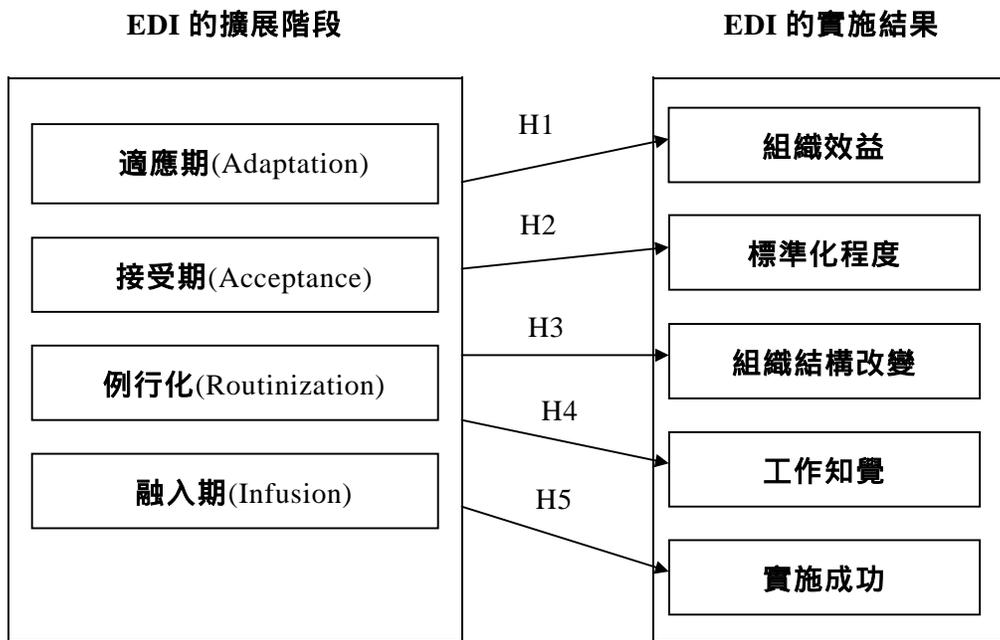


圖 1、研究模式

階段，故不考慮六階段模式中未開始實施資訊科技的兩個階段(起始期與採用期)，僅含實施後之適應期(Adaptation)、接受期(Acceptance)、例行化(Routinization)、與融入期(Infusion)。其中，融入期又包含內部擴展(Internal diffusion)與外部擴展(External diffusion)兩個層面。EDI 的實施結果則以組織效益、標準化程度、組織結構改變、工作知覺及實施成功等五個構面來探討。

一、EDI 的擴展階段

本研究參酌 Cooper 與 Zmud(1989) 及 Premkumar 等人(1994)的研究，並依據研究目的，將 EDI 的擴展階段分為適應期、接受期、例行化及融入期。在適應期階段，本研究將其定義為：「公司已發

展完成第一個 EDI 的應用系統，員工並準備或已經開始接受相關的訓練」。一般來說，組織中第一個採用的 EDI 系統，在採購方面而言是訂單系統；在銷售方面而言是銷貨發票系統。在接受期階段，Cooper & Zmud (1989)認為接受期的特徵在於組織成員被說服並使用資訊科技的應用。本研究將以「公司員工已經主動或被動地使用 EDI 應用系統在其工作上」來代表接受期。在例行化階段，Cooper & Zmud (1989)認為例行化是組織已經將使用資訊科技的應用視為正規的活動，組織的管理系統已適應資訊科技的應用，資訊科技不再被視為不平常的事物。本研究將以「EDI 應用系統已經取代原來的舊系統，成為日常工作的一部份」來表示例行化。融入期階段則涵蓋內部擴展與外部擴展兩個層面

(Premkumar et. al., 1994; Ramamurthy & Premkumar, 1995)。內部擴展是組織內部 EDI 應用整合的增強。本研究將以「EDI 系統與公司內部其他資訊系統的連接增加」來代表內部擴展。外部擴展是指組織與外部夥伴連線的增強，在這個層次中，EDI 擴張其範圍，由上游原料供應關係至下游通路及消費者配銷、服務體系之整合(Premkumar et al., 1994)。本研究將以「組織中的 EDI 系統與所有外部交易夥伴連接增加」來代表外部擴展。

二、EDI 的實施結果與研究假說

本研究以五個構面來衡量 EDI 的實施結果，分別為組織效益、標準化程度、組織結構改變、工作知覺及實施成功。本研究的組織效益採用 Bergeron 與 Raymond (1992) 的分類，並參考 Ramamurthy 與 Premkumar (1995) 的研究及其他文獻所提出的效益，將 EDI 帶給組織的效益分成三方面：作業面效益、管理面效益、與策略面效益。作業面效益分為管理成本與交易處理速度二方面；管理面效益分為資訊品質與營運管理二方面；策略面效益包括對市場的影響與對交易夥伴的影響兩者來衡量。根據本研究問題發展出下列的研究假說：

- H1：不同的 EDI 擴展階段，會帶給組織不同程度的組織效益
- H1-1: 不同的 EDI 擴展階段，會帶給組織不同程度的作業面效益
- H1-2: 不同的 EDI 擴展階段，會帶給組織不同程度的管理面效益
- H1-3: 不同的 EDI 擴展階段，會帶給組織不同程度的策略面效益

標準化程度方面將採用 Ramamurthy 與 Premkumar(1995)研究中所使用的項目來衡量。標準化程度可分為組織內部標準化與組織間標準化兩方面。組織內部標準化，以組織內部作業標準化與組織內部程序正式化二項來衡量；而組織間的標準化則以組織間工作規範的標準化與組織間交易的正式化來衡量。其研究假說為：

- H2：不同的 EDI 擴展階段，對組織內外整體標準化的影響程度不同
- H2-1: 不同的 EDI 擴展階段，對組織內部標準化的影響程度不同
- H2-2: 不同的 EDI 擴展階段，對組織間標準化的影響程度不同

在組織結構改變上，本研究參考 Ramamurthy 與 Premkumar(1995)的衡量項目，以組織內部階層的減少與降低部門間互動的次數來衡量。其研究假說為：

- H3：不同的 EDI 擴展階段，對組織內部結構改變的影響程度不同

至於工作知覺方面，主要是依據 Millman 與 Hartwick(1987)的研究分類與 Banerjee 與 Golhar (1994)的調查結果，將工作知覺分為工作特質與工作滿意度兩大構面。研究假說為：

- H4：不同的 EDI 擴展階段，對工作知覺的影響程度不同
- H4-1: 不同的 EDI 擴展階段，對工作特質的影響程度不同
- H4-2: 不同的 EDI 擴展階段，對工作滿意度的影響程度不同

實施成功的構面則採用 Ramamurthy 與 Premkumar(1995)的研究，以使用者、高階管理者、客戶/供應商、資訊部門主管對 EDI 實施是否成功的知覺，來做為衡量指標。研究假說為：

H5： 不同的 EDI 擴展階段，使組織內外成員對 EDI 實施成功的知覺不同

三、問卷設計

本研究的問卷包括四大部份。第一部份為公司使用 EDI 的現況，此部份係依據 Cooper 與 Zmud 等人(1989)的創新擴展模式而設計。第二部份為組織效益、標準化程度、組織結構改變及實施成功方面的問題，組織效益方面的問卷，以 Bergeron 與 Raymond(1992)的研究為主；至於標準化程度、組織結構改變及實施成功的問卷項目則取自於 Ramamurthy 與 Premkumar (1995)的研究。第三部份為工作知覺方面的問題，此部份的問卷是參考 Millman 與 Hartwick(1987)的分類以及 Banerjee 和 Golhar(1994)的研究。第四部份為公司及填答人之基本資料。

四、調查對象

本研究問卷寄發之對象資料係資策會之 EDI 使用者名錄。採用分層隨機抽樣法依各產業區分後，若該產業中採用 EDI 者未滿 25 家，則全部採用；若超過 25 家，則以隨機抽樣法抽出樣本。依此原則自名錄中抽出 300 家公司，每家公司寄發三份問卷，其中二份寄給非資訊部門主管(以財務部為主)，而另一份則寄給資訊部門主管。寄給非資訊部門主

管的二份問卷中，請部門主管填寫一份，並將另一份問卷交由合適的 EDI 操作人員填寫。因報關業之規模通常較小，一般而言並無獨立之資訊部門，因此屬於報關業公司只寄發二份問卷給非資訊部門主管。

由於本研究將 EDI 的實施結果分為五大構面，為使資料確實具有其意義與價值，故組織效益、標準化程度、組織結構改變三個構面的資料取自於公司主管所填答的資料。工作知覺構面之資料則取自於所有在工作上必須管理、維護或操作 EDI 者所填答的資料。至於實施成功之資料則取自資訊部門主管(報關業為功能部門主管)所填之資料。

肆、資料分析

本研究之調查對象為使用 EDI 之企業，而未採用之企業，不在接受調查之範圍，無法收集未採用業者相關方面的資訊，因而無法比較採用者與非採用者之間的效益差異。

本研究問卷寄發至 300 家公司，共寄發 840 份，經三次催收，共寄回 158 份問卷，扣除資料不完全者共 11 份，有效問卷為 147 份，分屬於 109 家公司，有效回收率為 17.5%，回收率仍然偏低，本研究乃以卡方檢定分析不同梯次之回收樣本，其產業別與使用者背景是否顯著不同，此分析沿用前人的見解，認為後一梯次之填答者足以代表未填答者之特質(Straub & Nance, 1990)，由於早期回答者與晚期回答者之背景並無顯著差異，本研究成果應可代表所有採用 EDI

企業之意見，但未來研究者在引用本研究成果時，仍應注意可能導致之偏差情況。

回收問卷之公司分屬於十二類產業，其中製造業佔 23%，運輸業佔 20%，報關業也有 16%。就資本額來看，樣本中有許多為資本額在 3 千萬元以下之小企業(佔 33%)，此乃與報關業及承攬業之資本均較小有關。而資本額較大的企業在 50 億以上者佔 21%，此部份多半為製造業與運輸業。

至於 147 位問卷填答人，非資訊人員(佔 52%)與資訊人員(佔 48%)的回卷比例相當，而其中主管部份的問卷(佔 49%)與一般職員的問卷(佔 51%)的比例也相近，顯示在進行資料分析時，不至於使資料分析結果偏向某些特定的部門或職位。

一、信度與效度分析

為了確保問卷設計之可信度與有效性，本研究以 Cronbach's α 來衡量 EDI 實施結果之各構面的信度。除了組織結構改變之構面 Cronbach's α 為 0.65 外，其餘之構面均在 0.71 至 0.90 之間，依一般原則判斷，本問卷之資料應具有相當的可信度。

在效度方面，一般最常為研究人員所採用者為內容效度及構面效度。本問卷所採用的衡量項目係依據先前研究文獻中所採用的衡量項目，並於問卷設計完成後進行問卷測試。問卷測試的對象來自七個使用 EDI 的公司，包括四位資訊部門主管、三位非資訊部門主管及六位一般職員(三位具資訊相關背景)。每位受測者在詳細看完本問卷後，與研究者

進行約三十分鐘之面談或電話訪談，將其建議及疑問提出與研究者討論。在與所有受測者進行訪談後，再歸納出受測者的意見，重新斟酌修改本研究問卷，故本研究問卷應具有相當的內容效度。

同時，本研究以因素分析瞭解各衡量項目是否合乎構面效度。由於組織效益(含作業面效益、管理面效益及策略面效益)、標準化程度(含組織內部標準化及組織間標準化)、組織結構改變三個構面的資料取自於公司主管，共二十四項項目；工作知覺構面(含工作特質及工作滿意度)之資料則取自於 EDI 操作者，共十三個項目；實施成功之資料取自資訊部門主管，共四個項目；因此分別作了三次因素分析，其中針對公司主管、EDI 操作者及資訊部門主管的因素分析之累計變異量分別為 73.462%、51.098% 及 75.373%，經由因素分析轉軸共萃取出十個向度，其中作業面效益被分為管理成本及交易處理速度兩個向度，管理面效益被分為資訊品質及營運管理兩個向度，組織內部標準化及組織間標準化則合併為標準化程度一個向度，這十個向度的衡量數量、因素負荷及 Eigen value 見表一，研究結果顯示本研究應具有相當的構面效度。

二、統計分析

接受調查之 109 家公司，其中因處於適應期者僅 4 家，故將適應期與接受期合併為未例行化階段，以利資料分析之進行。合併後，處於未例行化階段者有 22 家(包括適應期 4 家與接受期 18 家)，佔所有採用 EDI 系統者的 21%；處於例行化階段者有 48 家，佔 44%；而已進入融入期者有 39 家，佔 36%。

表一 EDI 實施結果之構面效度

衡量項目	作業面效益—管理成本	作業面效益—交易處理速度	管理面效益—資訊品質	管理面效益—營運管理	策略面效益	標準化程度	組織結構改變
作業面效益 1	.877	.106	-.020	-.028	.104	.016	-.090
作業面效益 2	.859	.107	.048	.157	.073	.255	.174
作業面效益 3	.791	.186	.145	.194	.117	.258	.144
作業面效益 4	.108	.855	-.075	.182	.190	.096	-.037
作業面效益 5	.262	.795	.163	.095	.067	-.032	-.131
作業面效益 6	.029	.744	.302	-.090	-.133	.027	.279
管理面效益 1	-.015	.077	.596	.391	.292	.085	.037
管理面效益 2	.015	.069	.820	.058	-.046	.049	.151
管理面效益 3	.078	.060	.687	.290	.139	.216	.090
管理面效益 4	.082	.162	.741	.371	.128	.147	-.144
管理面效益 5	.117	.127	.325	.745	.149	.165	-.043
管理面效益 6	.135	.022	.227	.763	-.046	.112	.171
策略面效益 1	.021	.185	.277	.454	.488	.261	-.091
策略面效益 2	.295	.248	.470	-.173	.521	.002	.152
策略面效益 3	.081	.136	.061	.034	.831	.111	.177
策略面效益 4	.101	-.102	.301	.013	.831	.161	-.080
策略面效益 5	.090	-.083	.008	.222	.524	.422	.298
策略面效益 6	.078	.083	-.248	.175	.565	.269	.333
標準化 1	.129	.100	.136	.124	.049	.814	.165
標準化 2	.225	.040	-.064	.072	.139	.754	-.164
標準化 3	.074	-.028	.150	.141	.109	.880	.058
標準化 4	.052	.010	.209	.034	.260	.804	.057
組織結構 1	.111	.076	.010	-.015	.304	.315	.718
組織結構 2	.046	-.032	.175	.167	.198	-.137	.781
Eigen value	1.951	1.376	2.253	1.163	2.593	7.236	1.059
衡量項目	工作特質	工作滿意度	衡量項目	實施成功			
工作特質 1	.777	.161	實施成功 1	.902			
工作特質 2	.705	-.071	實施成功 2	.855			
工作特質 3	.592	.420	實施成功 3	.853			
工作特質 4	.790	.261	實施成功 4	.862			
工作特質 5	.547	.459					
工作特質 6	.602	.128					
工作特質 7	.616	.179					
工作特質 8	.483	.477					
工作滿意度 1	.042	.853					
工作滿意度 2	.022	.782					
工作滿意度 3	.386	.632					
工作滿意度 4	.292	.652					
工作滿意度 5	.182	.656					
Eigen value	5.471	1.683		3.015			

表二 假說之檢定結果

假說	構面	F	Sig.	假說成立
H1	組織效益	5.895	0.004	✓
H1-1	作業面效益	5.230	0.007	✓
H1-2	管理面效益	3.706	0.029	✓
H1-3	策略面效益	3.584	0.032	✓
H2	組織內外整體標準化	6.083	0.003	✓
H2-1	組織內部標準化	6.228	0.003	✓
H2-2	組織間標準化	4.680	0.012	✓
H3	組織結構改變	0.030	0.970	×
H4	工作知覺	2.600	0.078	×
H4-1	工作特質	1.674	0.192	×
H4-2	工作滿意度	3.489	0.034	✓
H5	實施成功	0.546	0.582	×

本研究將各構面之第一主成份分數，以 Logistic 函數轉換後，用以進行單因子變異數分析來檢定研究假說，以瞭解不同擴展階段的 EDI，其實施結果是否有顯著不同(見表二)。若檢定結果顯著，則再進行多重檢定，比較何種擴展階段的 EDI，其實施結果有顯著不同(見表三)。假說檢定之顯著水準均設定為 0.05。

(一) 組織效益分析

由表二得知，不同擴展階段的 EDI，其 EDI 實施之組織效益、作業面效益、管理面效益、及策略面效益顯著不同，因此分析結果支持假說 H1、H1-1、H1-2、與 H1-3。由多重比較結果(表三)可知，處於未例行化階段者與處於例行化階段者比較，在組織效益、作業面效益、管理面效益及策略面效益上均無顯著差異。至於未例行化者與融入期者之間比較，均有證據顯示處於融入期企業之組織效益、作業面效益、管理面效益、與策略面效益大於未例行化之企業。處

於例行化與處於融入期之間的企業作比較，處於融入期者其組織效益、作業面效益、管理面效益及策略面效益均高於處於例行化階段之企業。

(二) 標準化程度分析

由表二得知，不同擴展階段的 EDI，其組織內外整體標準化、組織內部標準化、與組織間標準化之程度有顯著不同，因此分析結果支持假說 H2、H2-1、與 H2-2。由多重比較結果(表三)得知，處於未例行化階段者與處於例行化階段者比較，在組織內外整體標準化、組織內部標準化及組織間標準化的程度上均無顯著差異。而未例行化階段者與融入期階段之間比較，在組織內外整體標準化、組織內部標準化及組織間標準化的程度上均有顯著差異，顯示處於融入期者其組織內外整體標準化、組織內部標準化及組織間標準化之程度均高於未例行化者。處於例行化階段者與處於融入期者比較，在組織內外整體標準化、組織內部標準化及組織間標準化的程度上

表三 多重比較分析

假說	構面	對比檢定	t	Sig.
H1	組織效益	未例行化 vs. 例行化	0.046	0.647
		未例行化 vs. 融入期	3.015	0.003
		例行化 vs. 融入期	2.876	0.005
H1-1	作業面效益	未例行化 vs. 例行化	0.469	0.641
		未例行化 vs. 融入期	2.857	0.005
		例行化 vs. 融入期	2.689	0.009
H1-2	管理面效益	未例行化 vs. 例行化	0.301	0.764
		未例行化 vs. 融入期	2.359	0.021
		例行化 vs. 融入期	2.315	0.023
H1-3	策略面效益	未例行化 vs. 例行化	-0.304	0.762
		未例行化 vs. 融入期	1.964	0.049
		例行化 vs. 融入期	2.533	0.013
H2	組織內外整體標準化	未例行化 vs. 例行化	0.783	0.436
		未例行化 vs. 融入期	3.203	0.002
		例行化 vs. 融入期	2.734	0.008
H2-1	組織內部標準化	未例行化 vs. 例行化	0.482	0.631
		未例行化 vs. 融入期	3.103	0.003
		例行化 vs. 融入期	2.951	0.004
H2-2	組織間標準化	未例行化 vs. 例行化	1.077	0.285
		未例行化 vs. 融入期	2.945	0.004
		例行化 vs. 融入期	2.124	0.037
H4-2	工作滿意度	未例行化 vs. 例行化	0.100	0.921
		未例行化 vs. 融入期	1.995	0.048
		例行化 vs. 融入期	2.432	0.016

亦有顯著差異，顯示處於融入之企業，其組織內外整體標準化、組織內部標準化及組織間標準化均高於例行化之企業。

(三) 組織結構改變分析

不同的 EDI 擴展階段，對組織內部結構改變的影響程度不會有所差異，故無法支持假說 H3 (見表二)。

(四) 員工工作知覺改變分析

由表二得知，不同擴展階段的 EDI，其工作知覺與工作特質並無顯著差異，但工作滿意度卻有顯著不同，故本研究支持假說 H4-2，無法支持假說 H4、及 H4-1。為瞭解何種 EDI 擴展階段的工作滿意度會顯著不同，故進行多重比較(見表三)，由表中得知，未例行化者與例行化者比較，其員工工作滿意度並無顯著差異；但處於融入期之企業與未例行化之企業比較，其員工工作滿意度則較

佳，而處於融入期之企業，其員工工作滿意度也較例行化之企業為佳。

(五) 實施成功分析

組織內外成員對 EDI 實施成功的知覺，並不會因不同的擴展階段而有所差異，故無法支持假說 H5 (見表二)。

伍、結論與啟示

一、企業對 EDI 之實施持正面態度

過去曾有學者表示 EDI 的推行並不符合成本效益 (McLauchlin & Sturrock, 1994)，另一方面，相當多的企業對擴大採用 EDI，抱持審慎而保守的態度，靜待其它事業夥伴的發展 (Johnson et al., 1992)。這些現象的發生，可能是因為缺乏 EDI 實施情況與推行結果方面的研究，而國內相關方面的研究更少，本研究以多元的角度及方式衡量企業擴大採用 EDI 之效益。研究結果顯示，無論企業所採用之 EDI 系統是處於非例行化、例行化、或融入階段，企業均對所使用之 EDI 系統持正面的看法，認為 EDI 確能為其組織帶來多方面之效益。

二、EDI 的擴展使用會提昇組織之作業面、管理面及策略面效益

研究顯示當組織的 EDI 應用處於融入期時，組織所獲得的效益較未例行化與例行化階段都要高。在作業效益方面，隨著 EDI 系統與組織內外系統的連接增加，將減少資料處理的人工作業成

本，如交易處理成本、表單儲存成本、郵件成本及電話成本等。在管理效益方面，EDI 與組織內外資訊系統都已連接，許多資料不須經由人工重新輸入，直接轉換給其他資訊系統使用，將提高資訊交流的正確性與有效性。在策略效益方面，EDI 與組織外資訊系統的連接，將提高了交易夥伴對公司的依賴度，改變了競爭基礎，增加競爭者的競爭困難度，也提高了新競爭者進入該產業的障礙。

三、EDI 的擴展使用會提昇組織內外整體標準化的程度

組織的 EDI 應用進入融入期後，組織標準化的程度會較未例行化與例行化階段都高。在組織內，EDI 的擴展使用促使企業追求內部作業的標準化及內部程序的正式化，以達致企業內部的系統整合，及各功能部門間的合作；在組織間，EDI 的擴展使用促使企業追求與交易夥伴間工作規範的標準化、及交易的正式化，以方便產業內各事業夥伴的資訊流通。

四、EDI 的擴展使用不會改變組織結構

過去研究認為 EDI 系統的加入，可刺激企業再造 (Ramamurthy & Premkumar, 1995)，但在本研究中發現，組織結構改變並未受 EDI 擴展階段的影響。除非企業決定以 EDI 做為組織再造工程的工具，重新更新組織結構，否則在 EDI 實施時，組織將不會對現有架構進行大規模的改變。組織中採用新的資訊系統時，除了要發揮新系統的最大功效之外，更重要的是必需使組織成員能

接受此新系統所帶來的改變，所以企業在實施 EDI 時，多不至於對組織結構作大幅度的更新，以免造成組織成員對 EDI 系統的抗拒。

五、EDI 的擴展使用不會改變員工的工作知覺，但卻會提昇員工的工作滿意度

員工的工作知覺，特別是工作特質方面，並未受 EDI 擴展階段不同所影響，可能是因為員工在使用 EDI 前，即已作好準備，加強必備的知識與技能，因此在實施 EDI 後，員工認為工作特質並無顯著不同。而企業進入融入期的員工卻認為 EDI 能提昇其工作滿意度，增加同僚間及與交易夥伴間的互動。研究建議當組織準備採用 EDI 系統時，即應加強對組織員工進行宣導與訓練，以縮短員工的適應時間。

六、未例行化與例行化之 EDI，其效益並無顯著差異

研究顯示 EDI 進入融入期後，其效益會顯著增加，但進入融入期前之各階段(未例行化階段與例行化階段)，其各方面效益並無顯著差異。因此企業只單純對企業間的基本交易予以自動化(未例行化)或讓 EDI 成為員工日常工作的一部份(例行化)是不夠的。

七、進入融入期之 EDI，其各方面效益均最高

研究顯示當組織的 EDI 應用處於融入期，組織所獲得的效益較未例行化與例行化階段都要高。企業必須擴大使用

EDI，加速 EDI 系統與組織內部其它系統的連接或與組織外的事業夥伴作更多不同類型的電子文件交換，才能使企業獲致更大的效益。研究結果彰顯了企業加速推展 EDI 的重要性。

八、企業主管對 EDI 實施效益持樂觀態度，而資訊主管卻持保守態度

在衡量 EDI 效益方面，企業的一般主管認為 EDI 的階段性進展會提昇組織效益及增進組織內外整體的標準化，顯示企業的一般主管對加速 EDI 的擴展，抱持正面而樂觀的態度；在衡量 EDI 實施成功方面，企業的資訊主管認為實施 EDI 成功與否不會受 EDI 的階段性進展所影響，顯示企業的資訊主管對加速 EDI 的擴展，抱持保守的態度。

九、企業必須具備相當的決斷力，才能獲得最大的組織效益

在調查對象中，有某些企業已實施 EDI 達三年以上，卻尚未進入融入期，顯示這些企業在推行 EDI 的同時，還存在某些障礙。根據過去的經驗，有部份企業擁有為數龐大的老舊系統，這些系統多年來營運順暢，企業要替換舊有系統，必定要具備相當的決斷力、專業及遠景，才能痛下決心。實施 EDI 系統，企業必須消耗龐大的資源，同時冒著系統整合失敗的風險。因此，企業必須擁有強也有力的資訊系統功能，才能支援及管理系統之整合，資訊系統部門更須主動積極的尋求企業高層的支援與承諾，釐定 EDI 系統整合的方向及計劃，才能達致組織效益的極大化。

參考文獻

一、中文部份

1. 李志豪，(1993)，超級市場引進電子資料交換(EDI)的重要因素，政治大學企業管理研究所碩士論文。
2. 林學聰，(1996)，銀行業發展金融 EDI 影響因素之研究，屏東技術學院資訊管理技術研究所碩士論文。
3. 胡國材，(1993)，電子資料交換(EDI)對食品飲料業行銷通路影響之研究，政治大學企業管理研究所碩士論文。
4. 徐慶豐，(1992)，便利商店自動化之策略與 EDI 之發展 --- 統一超商個案研究，台灣大學商學研究所碩士論文。
5. 許勝雄，(1994)，電子資料交換技術採用之實證研究，中原大學企業管理研究所碩士論文。
6. 張基峰，(1995)，商業自動化推廣應用之調查 以流通業電子資料交換(EDI)為例，大葉工學院資訊管理研究所碩士論文。
7. 陳怡文，(1991)，企業運用電子資料交換之條件探討，交通大學管理科學研究所碩士論文。
8. 黃炳錫，(1994)，企業採用 EDI 系統及使用效益之研究 以報關行為例，淡江大學資訊管理研究所碩士論文。
9. 傅尚揚，(1992)，我國企業發展 EDI

之策略研究 以汽車業為例，台灣大學商學研究所碩士論文。

10. 資訊工業策進會，(1991)，我國 EDI 發展策略研究計劃研究報告。
11. 謝定坤，(1996)，流通業導入 EDI 之層次、效益與成功特質分析，中興大學企業管理研究所碩士論文。

二、英文部份

1. Arunachalam, V. (1995). EDI: An analysis of adoption, uses, benefits and barriers. Journal of Systems Management, 46(2), 60-65.
2. Bamfield, J. (1994). Learning by doing: Electronic data interchange adoption by retailers. Logistics Information Management, 7(6), 32-39.
3. Banerjee, S., and Golhar, D.Y. (1994). Electronic data interchange: Characteristics of users and nonusers. Information & Management, 26(2), 65-74.
4. Benjamin, R.I., de Long, D.W., and Scott Morton, M.S. (1990). Electronic data interchange: How much competitive advantage? Long Range Planning, 23(1), 29-40.
5. Bergeron, F., and Raymond, L. (1992). The advantages of electronic data interchange. Database, 17(3), 19-31.
6. Bergeron, F., and Raymond, L. (1997). Managing EDI for corporate advantage: A longitudinal study. Information & Management, 31(6), 319-333.

7. Chan S., and Davis, T. (2000). Partnering on extranets for strategic advantage. Information Systems Management, 17(1), 58-64.
8. Chan, M. K., and Wong, T. C. K. (1996). Obstacles and benefits of electronic data interchange: Hong Kong experience. Sun Yat-sen Management Review, 4(2), 25-34.
9. Chatfield, A. T., and Bjørn-Andersen, N. (1997). The impact of IOS-enabled business process change on business outcomes: Transformation of the value chain of Japan Airlines. Journal of Management Information Systems, 14(1), 13-40.
10. Choudhury, V. (1997). Strategic choices in the development of interorganizational information systems. Information Systems Research, 8(1), 1-24.
11. Cooper, R.B., and Zmud, R.W. (1989). Material requirements planning system infusion. OMEGA, 17(5), 471-481.
12. DeLone, W.H., and McLean, E.R. (1992). Information systems success: the quest for the dependent variable. Information Systems Research, 3(1), 60-95.
13. Drury, D.H., and Farhoomand, A. (1996). Administrative innovation applied to systems adoption. International Journal of Technology Management, 12(1), 45-58.
14. Ettlie, J.E., and Vellenga, D.B. (1979). The adoption time period for some transportation innovations. Management Science, 25(5), 429-443.
15. Fearon, C., and Philip, G. (1998). Self assessment as a means of measuring strategic and operational benefits from EDI: The development of a conceptual framework. European Journal of Information Systems, 7(1), 5-16.
16. Gatignon, H., and Robertson, T.S. (1989). Technology diffusion: An empirical test of competitive effects. Journal of Marketing, 53(1), 35-49.
17. Gottardi, G., and Bolisani, E. (1996). A critical perspective on information technology management: the case of electronic data interchange. International Journal of Technology Management, 12(4), 369-390.
18. Hansen, J.V., and Hill, N.C. (1989). Control and audit of electronic data interchange. MIS Quarterly, 13(4), 403-413.
19. Hart, P.J., and Saunders, C.S. (1998). Emerging electronic partnerships: antecedents and dimensions of EDI use from the supplier's perspective. Journal of Management Information Systems, 14(4), 87-111.
20. Holland, C., Lockett, G., and Blackman, I. (1992). Planning for electronic data interchange. Strategic Management Journal, 13, 539-550.
21. Iacovou, C. L., Benbasat, I., and Dexter, A. S. (1995). Electronic data

- interchange and small organizations: Adoption and impact of technology. MIS Quarterly, 19(4), 465-485.
22. Janssens, G. K., and Cuyvers, L. (1991). EDI A strategic weapon in international trade. Long Range Planning, 24(2), 46-53.
23. Johnson, D., Allen, B., and Crum, M. (1992). The state of EDI usage in the motor carrier industry. Journal of Business Logistics, 13(2), pp.43-68.
24. Jones, M.C., and Beatty, R.C. (1998). Towards the development of measures of perceived benefits and compatibility of EDI: A comparative assessment of competing first order factor models. European Journal of Information Systems, 7(3), 210-220.
25. Kappelman, L.A. (1995). Measuring user involvement: A diffusion of innovation perspective. Database Advances, 26(2/3), 65-86.
26. Kimberly, J. R., and Evanisko, M. J. (1981). Organizational innovation: The influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations. Academy of Management Journal, 24(4), 689-713.
27. Lee, H.G., Clark, T., and Tam, K.Y. (1999). Research report. Can EDI benefit adopters? Information Systems Research, 10(2), 186-195.
28. Massetti, B. and Zmud, R.W. (1996). Measuring the extent of EDI usage in complex organizations: strategies and illustrative examples. MIS Quarterly, 20(3), 331-345.
29. McKenney, J.L., and McFarlan, F.W. (1982). The Information archipelago-maps and bridges. Harvard Business Review, 10(5), 109-119.
30. McLauchlin, P. and Sturrock, J. (1994). EDI cost justification. EDI World, August, 22-25.
31. McGowan, M.K., and Madey, G.R. (1998). The influence of organization structure and organizational learning factors on the extent of EDI implementation in U.S. firms. Information Resources Management Journal, 11(3), 17-27.
32. Millman, Z., and Hartwick, J. (1987). The impact of automated office systems on middle managers and their work. MIS Quarterly, 11(4), 479-491.
33. Nidumolu, S. R. (1995). Interorganizational information systems and the structure and climate of seller-buyer relationships. Information & Management, 28(2), 89-105.
34. Norris, D., and Waples, E. (1989). Control of electronic data interchange systems. Journal of Systems Management, 40(3), 21-25.
35. O'Callaghan, R., Kaufmann, P.J., and Konsynski, B.R. (1992). Adoption correlates and share effects of

- electronic data interchange systems in marketing channels. Journal of Marketing, 56(2), 45-56.
36. Philip, G., and Pedersen, P. (1997). Inter-organizational information systems: Are organizations in Ireland deriving strategic benefits from EDI? International Journal of Information Management, 17(5), 337-357.
37. Premkumar, G., Ramamurthy, K., and Nilakanta, S. (1994). Implementation of electronic data interchange: An innovation diffusion perspective. Journal of Management Information Systems, 11(2), 157-186.
38. Premkumar, G., Ramamurthy, K., and Crum, M. R. (1997). Determinants of EDI adoption in the transportation industry. European Journal of Information Systems, 6(2), 107-121.
39. Ramamurthy, K., and Premkumar, G. (1995). Determinants and outcomes of electronic data interchange diffusion. IEEE Transactions on Engineering Management, 42(4), 332-351.
40. Robertson, T. S., and Gatignon, H. (1986). Competitive effects on technology diffusion. Journal of Marketing, 50(3), 1-12.
41. Scala, S., and McGrath, R. Jr. (1993). Advantages and disadvantages of electronic data interchange –An industry perspective. Information & Management, 25(2), 85-91.
42. Senn, J.A. (1998). Expanding the reach of electronic commerce: the Internet EDI alternative. Information Systems Management, 15(3), 7-15.
43. Straub, D.W., and Nance, W.D. (1990). Discovering and disciplining computer abuse in organizations: A field study. MIS Quarterly, 14(1), pp.44-60.
44. Swanson, E.B. (1994). Information systems innovation among organizations. Management Science, 40(9), 1069-1092.
45. Teo, H.H., Tan, B.C.Y., Wei, K.K., and Woo, L.Y. (1995). Reaping EDI benefits through a pro-active approach. Information & Management, 28(3), 185-195.
46. Teo, H.H., Tan, B.C.Y., Wei, K.K., and Woo, L.Y. (1997). Organizational transformation using electronic data interchange: The case of TradeNet in Singapore. Journal of Management Information Systems, 13(4), 139-165.
47. Tornatzky, L.G., and Klein, K.J. (1982). Innovation characteristics and innovation adoption -implementation: A Meta analysis of findings. IEEE Transactions on Engineering Management, 29(11), 28-45.
48. Turban, E., McLean, E., and Wetherbe, J. (1999). Information technology for management: making connections for strategic advantage, New York: John Wiley & Sons, Inc., 2nd ed.
49. Udo, G. J. (1994). EDI conversion mandate: The big problem for small

- businesses. Industrial Management, 36(2), 6-9.
50. Vijayasathy, L. R., and Robey, D. (1997). The effect of EDI on market channel relationships in retailing. Information and Management, 33(2), 73-86.
51. Vlosky, R. P., Smith, P. M., and Wilson, D. T. (1994). Electronic data interchange implementation strategies: A case study. Journal of Business & Industrial Marketing, 9(4), 5-18.
52. Young, D., Carr, H.H., and Rainer, R. (1999). Strategic implications of electronic linkages. Information Systems Management, 16(1), 32-39.

2000年10月02日收稿

2000年10月16日初審

2001年02月06日複審

2001年04月30日三審

2001年08月01日接受